

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

О.О. Чупринін

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОПІР МАТЕРІАЛІВ»**

(для студентів 2 курсу денної і заочної форм навчання
напряму підготовки 6.060101 (0921) - «Будівництво»
спеціальності - «Теплогазопостачання і вентиляція»)

Харків – ХНАМГ – 2009

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Опір матеріалів» (для студентів 2 курсу денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.060101 (0921) - «Будівництво» спеціальності - «Теплогазопостачання і вентиляція»).

Укл.: доц., к.т.н Чупринін О.О. – Харків – ХНАМГ – 2009. – 16 с.

Укладач: доц., к.т.н Чупринін О.О.

Рецензент: д.т.н., проф. Капцов І.І.

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Затверджено на засіданні кафедри теоретичної та будівельної механіки
(протокол № 1 від 30.08.2008 р.)

© Чупринін О.О., ХНАМГ, 2009

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	6
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни.....	6
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	8
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	8
2.2. Зміст дисципліни.....	8
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента.....	9
2.4. Лекційний курс.....	9
2.5. Практичні заняття.....	10
2.6. Лабораторні роботи.....	10
2.7. Індивідуальні завдання	11
2.8. Самостійна навчальна робота студентів.....	12
2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	13
2.10. Інформаційно-методичне забезпечення.....	15

ВСТУП

Опір матеріалів – це розділ механіки, якій вивчає інженерні методи розрахунків на міцність, жорсткість і стійкість елементів конструкцій та споруд, їх взаємодію між собою та іншими конструкціями.

При проектуванні різноманітних конструкцій доводиться обирати матеріал і геометричні параметри, виходячи з розуміння надійності і матеріалоемності. Для цього необхідно проводити розрахунки на міцність, жорсткість і стійкість різних тіл, і елементів конструкцій. Прикладна механіка у практичних розрахунках розглядає не саму конструкцію, а її розрахункову схему – реальне тіло, звільнене від впливу несуттєвих факторів. Основним елементом, що розглядає опір матеріалів є брус (стержень, балка, вал) із прямолінійною віссю - тіло, у якого розмір в одному напрямку (довжина) набагато більше двох інших (поперечних) розмірів.

Все це обумовлює актуальність вивчення дисципліни «Опір матеріалів».

Дисципліна «Опір матеріалів» є обов'язковою навчальною дисципліною за переліком програми для підготовки бакалаврів за спеціальності «Теплогазопостачання і вентиляція».

Приєднання України до Болонського процесу передбачає впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), яка є українським варіантом ECTS. Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Необхідна навчальна база перед початком вивчення дисципліни: з метою найкращого засвоєння матеріалу студенти повинні до початку вивчення дисципліни опанувати знання теорії та методів дослідження теоретичної механіки, фізики та вищої математики.

Програма навчальної дисципліни розроблена на основі:

- ГСВОУ 6.092100(ОКХ)–04 Галузевий стандарт вищої освіти України „Освітньо-кваліфікаційна характеристика напряму підготовки 0921 „Будівництво” кваліфікації бакалавр” за спеціальністю 6.092100 – „Теплогазопостачання і вентиляція”, 2004 р. (з 2006 р. напряму підготовки - 6.060101 „Будівництво”);
- ГСВОУ 6.092100(ОПП)–04 Галузевий стандарт вищої освіти України „Освітньо-професійна програма напряму підготовки 0921 „Будівництво” кваліфікації бакалавр” за спеціальністю 6.092100 – „Теплогазопостачання і вентиляція”, 2004 р. (з 2006 р. напряму підготовки - 6.060101 „Будівництво”);
- СВО ХНАМГ Навчальний план напряму підготовки 0601(0921) „Будівництво” Освітньо-кваліфікаційного рівня 6.060101(6.092100) бакалавр, спеціальністю 6.092100 – „Теплогазопостачання і вентиляція”, 2008 р.

Програма ухвалена кафедрою теоретичної та будівельної механіки (протокол № 1 від 30 серпня 2008 р.) та Вченою радою факультету Електричний транспорт (протокол № 1 від 25 вересня 2008 р.), погоджена кафедрою експлуатації газових і теплових систем.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

- 1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни. Проводити розрахунки на міцність, жорсткість і стійкість різних тіл, і елементів конструкцій. При проведенні розрахунків необхідно сполучити розглянуті вище характеристики з дешевиною, що є наслідком економії матеріалу в сполученні з використанням менш коштовних матеріалів.
- 1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні. Опір матеріалів є розділ механіки, який вивчає напруження й деформації, що виникають у стані усталеної пружної рівновагі. При цьому матеріал наділяється властивістю ідеальної пружності, тобто здатності самочинно повністю відновляти первісну форму після ліквідації причин, що викликали деформацію.
- 1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Вища математика	Будівельна механіка
Фізика	Організація будівництва
Теоретична механіка	Будівельна техніка

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Загальні поняття, властивості матеріалів, характеристики перерізів та напружено-деформований стан стержнів. (3 / 108)

Змістовий модуль ЗМ 1.1. Властивості матеріалів та перерізів.

- основні принципи класичного опору матеріалів;
- фізико-механічні властивості матеріалу;
- геометричні характеристики плоских перерізів.

ЗМ 1.2. Внутрішні силові фактори і напруження.

- метод перерізів;
- розтяг-стиск;
- згин балок.

Модуль 2. Задачі синтезу

(2,5 / 90)

ЗМ 2.1. Статично невизначені системи.

- закон Гука;

- статично невизначені стержневі конструкції;
- переміщення при згині балок;
- статично невизначені балки.

ЗМ 2.2. Поздовжньо-поперечний згин, стійкість стержнів та критерії міцності.

- косе згинання;
- позацентренний стиск (розтяг).

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості та знання)	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
Знати основні співвідношення і рівняння опору матеріалів, методи розв'язання задач міцності та жорсткості. Уміти розв'язувати задачі з розтягу-стиску стержнів та згину балок, деякі статично неві задачі.	Виробнича	Проектна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Механіка споруд. Шутенко Л.М., Пустовойтов В.П., Засядько М.А., Харків, ХДАМГ, 2001.
2. Піскунов В.Г., Феодоренко Ю.М., Шевченко В.Ю. та ін. Опір матеріалів з основами теорії пружності й пластичності. - К.: Вища школа, 1994.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

Опір матеріалів

Мета. Знати основні співвідношення і рівняння опору матеріалів, методи розв'язання задач міцності та жорсткості. Уміти розв'язувати задачі з розтягу-стиску стержнів та згину балок, деякі статично невизначені задачі.

Предмет. Опір матеріалів є розділ механіки тіла, який вивчає напруження й деформації, що виникають у стані усталеної пружної рівноваги. При цьому матеріал наділяється властивістю ідеальної пружності, тобто здатності самочинно повністю відновляти первісну форму після ліквідації причин, що викликали деформацію.

ЗМ 1.1. Властивості матеріалів та перерізів.

ЗМ 1.2. Внутрішні силові фактори і напруження.

ЗМ 2.1. Статично невизначені систем.

ЗМ 2.2. Поздовжньо-поперечний згин, стійкість стержнів та критерії міцності.

Сопротивление материалов

Цель. Знать основные соотношения и уравнения сопротивления материалов, методы решения задач прочности и жесткости. Уметь решать задачи на растяжение-сжатие стержней и изгиб балок, некоторые статически неопределимые задачи.

Предмет. Сопротивление материалов есть раздел механики, изучающий напряжения и деформации, которые возникают в состоянии установившегося упругого равновесия. При этом материал наделяется свойствами идеальной упругости, то есть способностью полностью восстанавливать первоначальную форму после ликвидации причин, которые вызвали деформацию.

СМ 1.1. Свойства материалов и сечений.

СМ 1.2. Внутренние силовые факторы и напряжения.

СМ 2.1. Статически неопределенные системы.

СМ 2.2. Сложное сопротивление.

Strength of materials

The purpose. To study the equations of strength of materials. To calculate stresses of points the body, power factors of points the flexural member and bar tension. To use the common theorems of dynamics and a basis of equations of theory at the decision of the technical tasks connected to designing, technological decisions, construction and operation of buildings and constructions.

Subject. Conditions of stress-strain states of flexural member and bar tension, the basic ways of equations of theory of strength of materials, stresses of points the body, power factors of points the plane flexural member and bar tension, organic laws and theorems, basis of equations of theory at the decision of strength of materials.

SM 1.1. Material and section properties.

SM 1.2. Power factor and stresses of inside.

SM 2.1. Static non-definable systems.

SM 2.2. Composite strength.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи (за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ /годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб	КП/КР	РГР		
денна форма:												
6.006101 ТГВ	5,5/198	3	36	18		18	72			18	3	
		4	32	16		16	58			18		4
заочна форма:												
6. 006101 ТГВ	5,5/198	3	18	8		10	180			18	3	

2.2. Тематичний план дисципліни

Модуль 1. Загальні поняття, властивості матеріалів, характеристики перерізів та напружено-деформований стан стержнів. (3 / 108)

Змістовий модуль ЗМ 1.1. Властивості матеріалів та перерізів.

- основні принципи класичного опору матеріалів;
- навантаження, що діють на елементи конструкції;
- деформації і переміщення;
- модуль пружності, коефіцієнт Пуасона;
- геометричні характеристики плоских перерізів.

ЗМ 1.2. Внутрішні силові фактори і напруження.

- метод перерізів, рівняння рівноваги;
- внутрішні силові фактори і напруження при розтягу-стиску, подовжня сила;
- урахування власної ваги;
- згин балок, внутрішні силові фактори і напруження при згині балок;
- диференціальні залежності при згині.

Модуль 2. Задачі синтезу (2,5 / 90)

ЗМ 2.1. Статично невизначені системи.

- закон Гука;
- статично невизначені стержневі конструкції;

- переміщення при згині балок;
- інтеграл Мора, правило Верещагіна, метод початкових параметрів;
- статично невизначені балки;
- метод сил, рівняння трьох моментів.

ЗМ 2.2. Поздовжньо-поперечний згин, стійкість стержнів та критерії міцності.

- косе згинання;
- позацентренний стиск (розтяг).

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
денна форма					
Модуль 1	3/108	18		18	72
ЗМ 1.1	1,5/54	3		6	45
ЗМ 1.2	1,5/54	15		12	27
Модуль 2	2,5/90	16		16	58
ЗМ 2.1	1,5/54	11		12	31
ЗМ 2.2	1/36	5		4	27
заочна форма					
Семестр 3	5.5/198	8		10	180

2.4. Лекційний курс

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура) 6.006101 ТГВ	
	<i>денна форма</i>	<i>заочна форма</i>
1	2	3
Модуль 1. ЗМ 1.1. Властивості матеріалів та перерізів: Вступ. Об'єкт вивчення. Основні гіпотези. Навантаження, що діють на елементи конструкції.	1	2
Деформації і переміщення. Модуль пружності. Коефіцієнт Пуасона.	0,5	
Постановка задач	0,5	
Площа перерізу. Статичні моменти перерізу. Моменти інерції перерізу. Моменти опору перерізу	1	

Продовження табл.

1	2	3
ЗМ 1.2. Внутрішні силові фактори і напруження: метод перерізів, рівняння рівновагі.	2	2
Внутрішні силові фактори і напруження при розтягу-стиску. Подовжня сила. Урахування власної ваги.	5	
Згин балок. Внутрішні силові фактори і напруження при згині балок. Диференціальні залежності при згині.	8	
Модуль 2.	1	2
ЗМ 2.1. Статично невизначені системи: Закон Гука. Статично невизначені стержневі системи.		
Рівняння рівновагі та сумісності деформацій.	2	
Визначення переміщень та кутів повороту перерізів при плоскому згині. Інтеграл Мора. Правило Верещагіна. Метод початкових параметрів.	4	
Статично невизначені балки. Метод сил. Рівняння трьох моментів.	4	2
ЗМ 2.2. Подовжньо-поперечний згин, стійкість стержнів та критерії міцності: Основні поняття та гіпотези.	1	
Косе згинання. Визначення напружень. Епюри нормальних напружень. Положення нейтральної осі. Деформації при косому згинанні. Умова міцності.	2	
Позацентренний стиск (розтяг). Визначення напружень. Положення нейтральної осі. Умова міцності.	2	

2.5. Практичні (семінарські) заняття

Не передбачено згідно з СВО ХНАМГ Робочого навчального плану спеціальності 6.060101 „Теплогазопостачання і вентиляція”, 2008.

2.6. Лабораторні роботи

Тематика	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура) 6.006101 ТГВ	
	денна форма	заочна форма
ЗМ 1.1. Випробування сталюого нормального зразка на розтяг з визначенням границі текучості, міцності, моменту руйнування. Побудова діаграми розтягання. Стиск сталюих та чавунних зразків з визначенням границь міцності.	6	2
ЗМ 1.2. Розрахунок на міцність статично визначених систем при розтяганні та стисканні. Підбір поперечного перерізу стержнів. Визначення нормальних напружень. Розрахунок на міцність с урахуванням власної ваги. Пряме поперечне згинання. Розрахункова схема. Визначення опорних реакцій. Побудова епюр внутрішніх зусиль у балках. Визначення напружень при згині балок. Підбір поперечного перерізу.	12	2
ЗМ 2.1. Розрахунок статично невизначених стержневих систем та балок. Метод сил. Рівняння трьох моментів.	12	4
ЗМ 2.2. Косе згинання. Позацентренний стиск (розтяг).	4	2

2.7. Індивідуальні завдання

(курсовий проект (робота), РГР, контрольна робота тощо):

Денна форма навчання

Модуль 1.

РГР-1. Находження внутрішніх силових факторів при звичайному навантаженні (Внутрішні силові фактори і напруження при розтягу-стиску та згині балок)
(18 годин самостійної роботи).

Модуль 2.

РГР-2. Розрахунок статично невизначної багатопрогінної балки
(18 годин самостійної роботи).

Заочна форма навчання

РГР-1. Находження внутрішніх силових факторів при звичайному навантаженні (Внутрішні силові фактори і напруження при розтягу-стиску та згині балок).
(18 годин самостійної роботи).

2.8.Самостійна навчальна робота студента

Самостійна робота студентів складається:

- з вивчення теоретичного матеріалу, який розглянуто на лекціях;
- теоретичного матеріалу, заданого викладачем на самостійне опрацювання;
- виконання домашніх завдань у вигляді типових задач, наведених у навчальному посібнику [2];
- виконання розрахунково-графічних завдань;
- проведення поточного контролю (контрольні роботи).

Тематика	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура) 6.006101 ТГВ		Номера задач, для самостій- ного розгляду, наведених у [2]
	денна форма	заочна форма	
1	2	3	4
ЗМ 1.1. Випробування сталюого нормального зразка на розтяг з визначенням границі текучості, міцності, моменту руйнування. Побудова діаграми розтягання. Стиск сталюих та чавунних зразків з визначенням границь міцності.	44	50	1.3-1.6, 2.3, 2.7
КР-1. Розрахунок на міцність с урахуванням власної ваги.	1		
ЗМ 1.2. Розрахунок на міцність статично визначених систем при розтяганні та стисканні. Підбір поперечного перерізу стержнів. Визначення нормальних напружень. Розрахунок на міцність с урахуванням власної ваги. Пряме поперечне згинання. Розрахункова схема. Визначення опорних реакцій. Побудова епюр внутрішніх зусиль у балках. Визначення напружень при згині балок. Підбір поперечного перерізу.	26	50	3.6-3.12, 4.15-4.17
КР-2. Визначення опорних реакцій.	1		
ЗМ 2.1. Розрахунок статично невизначених стержневих систем та балок. Метод сил. Рівняння трьох моментів.	30	48	5.1-5.5, 6.5
КР-3. Побудова епюр внутрішніх зусиль у балках.	1		

Продовження табл.

1	2	3	4
ЗМ 2.2. Косе згинання. Позацентри́й стиск (розтяг).	26	32	7.3-7.8, 8.2
КР-4. Визначення напружень при згині балок. Підбір поперечного перерізу.	1		

2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту (денна форма)

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)	Розподіл балів*, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1 усього:	30%
у тому числі: виконання РГР (частина 1)	15%
тестове завдання відкритої форми (задача)	15%
ЗМ 1.2 усього:	30%
у тому числі: виконання РГР (частина 2)	15%
тестове завдання відкритої форми (задача)	15%
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1 (екзамен)	40%
Всього за модулем 1	100%
МОДУЛЬ 2. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 2.1 усього:	50%
у тому числі: виконання РГР (частина 1)	30%
тестове завдання відкритої форми (задача)	20%
ЗМ 2.2 усього:	50%
у тому числі: виконання РГР (частина 2)	30%
тестове завдання відкритої форми (задача)	20%
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 2 (залік)	
1. За результатами поточного контролю.	
2. За результатами підсумкового контролю.	
Всього за модулем 2	100%

* - в останній колонці вказано максимально можливу кількість балів за кожний елемент контролю

Методи оцінювання:

% набраних балів	оцінка за національною шкалою	оцінка за шкалою ECTS
>90 – 100	відмінно	A
>80 – 90	добре	B
>70 – 80	добре	C
>60 – 70	задовільно	D
>50 – 60	задовільно	E
>25 – 50	незадовільно з можливістю повторного складання	FX
0 – 25	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

Засоби контролю (заочна форма):

Форми поточного контролю знань.

Обов'язковим елементом самостійної роботи студента є виконання і захист певної кількості запланованих (згідно з робочою програмою дисципліни і індивідуальним планом роботи студента) розрахунково-графічних завдань. Захист РГЗ відбувається у позааудиторний час. Оцінюються знання студентом основних визначень і законів, а також вмінь застосовувати їх при виконанні технічних розрахунків. РГЗ має бути виконане з використанням комп'ютерної техніки, акуратно оформлене, містити елементи перевірки і аналіз отриманих результатів. Результати захисту РГЗ враховуються при допуску до підсумкового контролю.

Підсумковий контроль знань.

Здійснюється в екзаменаційну сесію у формі письмового екзамену, до якого допускаються студенти, що виконали і захистили РГЗ. Кожний студент отримує екзаменаційний білет, у який входить два теоретичних питання і одна задача. Елементи білету (теоретичні питання і задача) охоплюють усі розділи опору матеріалів, які вивчались протягом семестру. Викладач оцінює по 4-бальній шкалі відповідь по кожному елементу білету. Загальна оцінка формується як середнє арифметичне оцінок по усім елементам білету з округленням до цілого числа. У разі необхідності викладач запрошує студента на співбесіду для уточнення його знань при відповіді з певного елемента білету.

2.10. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Механіка споруд. Шутенко Л.М., Пустовойтов В.П., Засядько М.А., Харків, ХДАМГ, 2001.	ЗМ 1.1, 1.2, 2.1, 2.2
2	Піскунов В.Г., Феодоренко Ю.М., Шевченко В.Ю. та ін. Опір матеріалів з основами теорії пружності й пластичності. - К.: Вища школа, 1994.	ЗМ 1.1, 1.2, 2.1, 2.2
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
1	А.В. Дарков, Г.С. Шпиро. Соппротивление материалов. М.: «Высшая школа», 1975, 654 с.	ЗМ 1.1, 1.2, 2.1, 2.2
2	Н.М. Беляев. Соппротивление материалов. - М., Л.: ГИТТЛ, 1973. - 856 с.	ЗМ 1.1, 1.2, 2.1, 2.2
3	Соппротивление материалов. / Под общ. ред. Г.С. Писаренко. – Киев: Вища школа, 1979, 696 с.	ЗМ 1.1, 1.2, 2.1, 2.2
4	WWW.Korolenko.Kharkov.UA	ЗМ 1.1, 1.2, 2.1, 2.2
5	www.uitei.kiev.ua	ЗМ 1.1, 1.2, 2.1, 2.2
3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)		
1	Методичні вказівки до самостійної роботи та виконання розрахунково-графічного завдання “Розтяг-стиск” з курсу опору матеріалів (для студентів 2 курсу денної форми навчання спец. 6.092100 - «Міське будівельне господарство», 6.092100 - «Теплогазопостачання» і 6.092100 - «Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель»). Укл. Серeda Н.В., Чупринін О.О. – Харків: ХНАМГ, 2008. – 28 с.	ЗМ 1.1
2	Методичні вказівки і завдання з опору матеріалів «Розрахунок статично невизначної багатопрогінної балки» (для студентів 2 курсу спец. 6.092100 „Теплогазопостачання та вентиляція”, 6.092601 “Водовідведення та водопостачання”). Укл. Серeda Н.В., Чупринін О.О. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 19 с.	ЗМ 2.1

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Опір матеріалів»
(для студентів 2 курсу денної і заочної форм навчання напряму підготовки
6.060101 (0921) - «Будівництво» спеціальностей 6.092100 -
«Теплогазопостачання і вентиляція»).

Укладач: Олександр Олексійович Чупринін

План 2009 , поз. 268Р

Підп. до друку 25.09.2009	Формат 60х84 1/16	Папір офісний.
Друк на ризографі.	Умовн.-друк. арк. 0,7	Обл.-вид. арк. 1,0
Замовл. № 5012	Тираж 10 прим.	

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ

61002, Харків, вул. Революції, 12